

(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(11) **DE 3831082 A1**

(51) Int. Cl. 5:
B 24 B 9/00
B 23 C 3/12
// B23F 19/12

(21) Aktenzeichen: P 38 31 082.1
(22) Anmeldetag: 13. 9. 88
(43) Offenlegungstag: 15. 3. 90

(71) Anmelder:

KADIA Maschinenbau Kopp GmbH & Co; Walter,
Alfred, 7440 Nürtingen, DE

(74) Vertreter:

Dreiss, U., Dr.jur. Dipl.-Ing.; Hossenthien, H.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Fuhlendorf, J., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 7000 Stuttgart

(72) Erfinder:

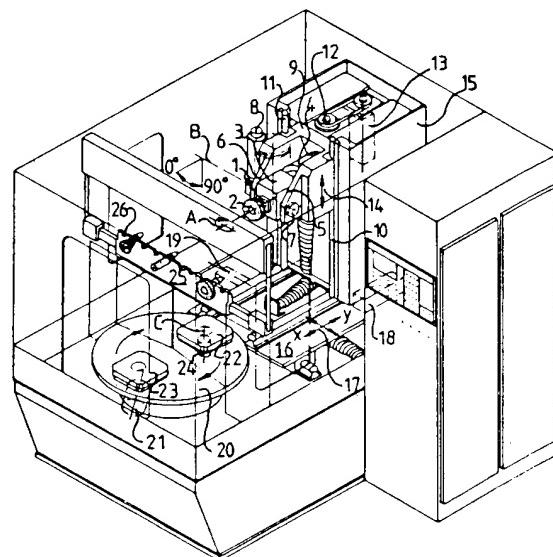
Klein, Gerhard, Dipl.-Ing. (FH); Walter, Alfred, 7440
Nürtingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Vorrichtung zum Entgraten von Werkstücken

Beschrieben wird eine Vorrichtung zum Entgraten von Werkstücken, bei der die Werkzeugspindel (1) tragende Schlitten (9) vertikal und in der waagerechten Ebene beliebig verstellbar ist. Es ist ferner vorgesehen, daß die Werkzeugspindel an den sie tragenden Schlitten innerhalb eines Bereichs von 0° bis 90° um eine waagerechte Schwenkachse (B) schwenkbar ist.

Fig. 1



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entgraten von Werkstücken, bei der das Entgratwerkzeug von einer drehangetriebenen Werkzeugspindel aufgenommen wird, die verstellbar in einem Schlitten angeordnet ist, welcher entlang von Führungen vertikal verschiebbar ist und bei der die Führungen auf einem weiteren Schlitten angeordnet sind, der in der horizontalen Ebene in x- und in y-Richtung verschiebbar ist.

Eine derartige Vorrichtung ist aus dem DE-GM 85 12 506.7 bekannt. Dabei führt der Schlitten mit der durch Werkzeugspindel und Antriebsmotor gebildeten Einheit eine oszillierende Hubbewegung in vertikaler Richtung aus. Dabei sind zwischen Werkzeugspindel und Antriebseinheit sowie zwischen Antriebseinheit und Schlitten Einstelleinrichtungen vorgesehen, um die Maschine so einzurichten, daß die oszillierende Hubbewegung des Entgratwerzeuges dem Verlauf der zu entgratenden Kante eines Werkstück angepaßt werden kann. Bei diesen und bei anderen bekannten Vorrichtungen zum Entgraten geht man jedoch noch immer davon aus, die Kinematik der Werkzeugspindel und/oder der Werkstückaufnahme durch bestimmte Führungen im Hinblick auf spezielle Bearbeitungsaufgaben fest vorzugeben (vgl. z.B. DE-GM 73 75 104).

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine Vorrichtung der eingangs genannten Art so auszubilden, daß sie universell für beliebige Werkstücke einsetzbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Werkzeugspindel an dem Schlitten innerhalb eines Bereiches von 0° bis 90° um eine waagerechte Schwenkachse schwenkbar ist. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

Durch die Schwenkbarkeit der Werkzeugspindel über 90° bei gleichzeitiger Verstellmöglichkeit in x- und y-Richtung in der waagerechten Ebene und in vertikaler Richtung ist gewährleistet, daß bei entsprechender Ansteuerung der Antriebsmotoren das Entgratwerkzeug vielgestaltigen Konturen, die zu entgraten sind innerhalb der Verfahr- und Schwenkgrenzen folgen kann, ggf. durch Drehung des Werkstückes um seine eigene Achse. Es wird somit eine Entgratzelle geschaffen, die zur Bearbeitung einer Vielzahl von Entgrataufgaben geeignet ist, für die man seither spezielle Vorrichtungen bzw. Maschinen und/oder Werkzeuge benötigte; insbesondere sieht eine vorteilhafte Weiterbildung der Erfindung vor, daß die Einheit als ganzes an eine Transferstraße und an sonstige Montagebänder und -einrichtungen anflanschbar ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung und ihrer vorteilhaften Weiterbildungen ist im folgenden anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben. Es stellen dar:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel;

Fig. 2 die schematische Darstellung der Bearbeitung eines Werkstücks;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel.

Die Entgratzelle nach **Fig. 1** weist eine Werkzeugspindel 1 auf die das Entgratwerkzeug 2, z.B. eine Bürste aufnimmt. Die Werkzeugspindel 1 ist mit einem geeigneten Spannmechanismus ausgestattet. Die Werkzeugspindel sitzt in einem Werkzeugspindelkasten 3, an dem der Antriebsmotor 4 für die Werkzeugspindel 1 angeflanscht ist. Die Werkzeugspindel dreht sich um die Drehachse A. Der Werkzeugspindelkasten 3 ist in den parallelen Platten 5 und 6 um die Schwenkachse B

schwenkbar. Die Lagerung erfolgt mittels Lager, von denen das Lager 7 sichtbar ist. Der Schwenkantrieb erfolgt durch einen Antriebsmotor 8 erfolgt, der außen an der Platte 6 angeflanscht ist. Die Lagerung des Werkzeugspindelkastens 3 in den Platten 5, 6 und der Schwenkantrieb durch den Antriebsmotor 8 sind derart ausgelegt, daß eine Verschwenkung der Drehachse A der Werkzeugspindel 1 um 90°, und zwar von der eingezeichneten Lage (entsprechend 0°) bis in eine Lage, in der die Drehachse A senkrecht vertikal nach unten gerichtet ist (90°-Stellung), erfolgen kann.

Die beiden Platten 5 und 6, die zueinander parallel sind und in denen der Werkzeugspindelkasten 3 um die Schwenkachse B schwenkbar gelagert ist, sind Teil eines im Querschnitt U-förmig ausgebildeten Schlittens 9, der entlang den vertikal und parallel zueinander stehenden Führungsschienen 10 und vertikal verschiebbar ist. Die Verschiebbarkeit ist dadurch gegeben, daß am Spindelschlitten 9 auf der Rückseite mit einem Innengewinde versehene Führungsbuchsen angebracht sind, in denen eine mit einem entsprechenden Außengewinde versehene Spindel 12 läuft, die von einem Antriebsmotor 13 angetrieben wird. Dieser Antrieb ergibt eine Bewegung des Werkzeugspindelkastens 3 in vertikaler Richtung aufwärts und abwärts, wie durch den Doppelpfeil 14 angedeutet.

Aus Stabilitätsgründen sind die Führungen 10 und 11 Teil eines vertikal aufrecht stehenden Turms 15. Dieser ist auf dem Kreuzschlitten 16 angeordnet, der, wie durch das Koordinatenkreuz 17 angedeutet, in der waagerechten Ebene beliebig, d.h. in y- und y-Richtung verfahrbar ist, wobei die beiden Antriebe durch die Antriebsmotoren 18 und 19 gebildet werden. Im übrigen sind Führungen und Antriebe dieses Kreuzschlittens an sich bekannt, so daß hierfür für den Fachmann keine weiteren Erläuterungen erforderlich sind.

In Richtung der Drehachse A in deren 0°-Stellung vor dem Turm 15 befindet sich zur Aufspannung der Werkstücke ein drehbarer Rundschalttisch 20, dessen Antrieb durch den Antriebsmotor 21 erfolgt. Dieser Rundschalttisch 21 weist zwei Werkstückaufspannplatten 22, 23 auf, die ihrerseits jeweils in sich drehbar sind, wie am Beispiel die Werkstückaufspanplatte 22 um die Werkstückdrehachse C mittels Antriebsmotor 24.

Oberhalb des Rundschalttisches 20 befindet sich eine Werkzeugmagazinplatte 25 mit mehreren und zur Drehachse A der Werkzeugspindel 1 (in deren 0°-Stellung) parallelen Einsatzwannen 26, die, wie gezeigt, zur Aufnahme weiterer Entgratwerzeuge dienen. Zum Werkzeugwechsel wird die Werkzeugspindel 1 in die 0°-Stellung gebracht. Mittels des Antriebsmotors 13 wird dann die Werkzeugspindel 1 auf dieselbe Höhe gebracht, in der sich die Achsen der Werkzeuge in den Einsetzwannen 26 der Werkzeugmagazinplatte 25 befinden. Auf diese Weise kann dann ein benutztes Werkzeug abgelegt und ein neues entnommen werden.

Die erfundungsgemäße Entgratzelle sichert eine optimale und universelle Beweglichkeit und Steuerungsfähigkeit des Entgratwerkzeuges, wie dies aus **Fig. 2** ersichtlich ist. **Fig. 2** zeigt ein Werkstück 27, dessen Kurvenfläche 28, die keineswegs ein Kreisbogen ist, sondern vielmehr beliebig sein kann. Es wird durch ein Entgratwerkzeug 1, das in den beiden Positionen 1' und 1'' gezeigt ist, entgratet. 1' entspricht der 0°-Stellung der Drehachse A der Werkzeugspindel 1; 1'' entspricht der 90°-Stellung der Werkzeugspindel 1. Der Übergang von 1' nach 1'' erfolgt dadurch, daß gleichzeitig der Turm 15 mittels des Kreuzschlittens 16 in x-Richtung,

ferner im Turm der Schlitten 9 nach oben bewegt wird und daß ferner gleichzeitig der Werkzeugspindelkasten 3 um die Schwenkachse B nach unten geschwenkt wird. Es ist selbstverständlich möglich, diesen Bewegungsvor-
gang noch dadurch zu erweitern, daß gleichzeitig der Kreuzschlitten 16 auch in die y-Richtung verschoben und noch das Werkstück um die Werkstückdrehachse C gedreht wird. Auf diese Weise ist die Entgratung beliebiger Flächen und Flächenverläufe an Werkstücken, selbst wenn sie kompliziert sind, durch entsprechende Steuerung der Antriebsmotoren 13, 18, 19, 24 möglich, wobei gleichzeitig sich das Entgratwerkzeug 2 gleichzeitig um die Drehachse A dreht. Wichtiges Merkmal für diese universelle Einsatzbarkeit und Steuerbarkeit ist die Schwenkbarkeit der Werkzeugspindel im Werkzeugspindelkasten 3 stufenlos über einen Bereich von 0° bis 90° in dem Schlitten 9, der im Turm 15 höhenverfahrbare und mittels des Kreuzschlittens 16, auf dem er angeordnet ist, auch in der Ebene beliebig in x- und y-Richtung positionierbar ist.

Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist insoweit abgewandelt, als die erfundungsgemäße Vorrichtung als eine an eine Transferstraße anflanschbare Einheit ohne Werkstückaufnahme ausgebildet ist. Diese Einheit kann an eine Transferstraße mittels des Flansches 29 ange-
schraubt werden, wobei die Werkstückaufnahme bzw. das Handling des Werkstücks durch die Transferstraße erfolgt. Dabei ist das Werkzeugmagazin auch anders ausgebildet als in Fig. 1. Das Werkzeugmagazin befindet sich in einem Gehäuse 30, das seitlich am Turm i 15 angebracht ist und in einer Ebene, die senkrecht zur Drehachse A der Werkzeugspindel i in deren 0°-Stellung liegt. Sie weist ein endloses in Umlaufrichtung antreibbares Magazinband 31 auf, das mit Einsetzöffnungen 32 für Werkzeuge versehen ist. Der Werkzeugwechsel ist in Fig. 3 nicht näher erläutert. Er funktioniert mit Hilfe bekannter zusätzlicher Einrichtungen derart, daß das ausgewählte Werkzeug in eine Position gebracht wird, in der es sich auf gleicher Höhe mit der Drehachse A der Werkzeugspindel 1 befindet. Es ist ein mit zwei Greifern versehener Schwenkarm vorgesehen. Ein Greifer kann das Werkzeug im Werkzeugmagazin und der andere Greifer das Werkzeug in der Werkzeugspindel 1 erfassen. Durch Drehung wird das unbenutzte Werkzeug aus dem Magazin in die Werkzeugspindel 45 und das abgenutzte Werkzeug von der Werkzeugspindel in das Magazin übergeben. Derartige Vorrichtungen sind bekannt und als Komponenten im Handel erhältlich, so daß eine weitere Beschreibung im vorliegenden Zusammenhang nicht erforderlich ist.

20

30

35

40

45

50

senkrecht angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch ein innerhalb einer als Baueinheit ausgebildeten Entgratzelle integriertes Werkzeugmagazin (25, 26; 31, 32) mit zur Drehachse (A) der Werkzeugspindel (1) parallelen Werkzeugaufnahmen (26, 32).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeugmagazin durch eine Magazinplatte (25) mit einer Reihe waggerecht nebeneinander angeordneten und zueinander parallelen die Entgratwerkzeuge aufnehmenden Einsetz-
wannen (26) gebildet wird, die (25) in Richtung der Schwenkachse (B) der Werkzeugspindel in deren 0°-Stellung (1) dieser gegenüber angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Werkzeugmagazin durch ein in einer Ebene endlos umlaufendes Magazinband (31) mit den Entgratwerkzeugen zugeordneten Einsetz-
öffnungen (32) gebildet wird, wobei das Magazin-
band (31) in einer Ebene angeordnet ist, die parallel zu der durch die Führungen (10, 11) für den die Werkzeugspindel (1) aufnehmenden Schlitten (9) definierten Ebene ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie als Baueinheit mit einer als Flansch ausgebildeten Montageplatte (29) zum Anbau an weitere Montageeinrichtungen versehen ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen Rundschalttisch (20) mit mehreren dar-
auf drehbaren Werkstückaufspannplatten (22, 23).

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entgraten von Werkstücken, bei der das Entgratwerkzeug (2) von einer drehan-
getriebenen Werkzeugspindel (1) aufgenommen
wird, die verstellbar in einem Schlitten (9) angeord-
net ist, welcher entlang von Führungen (10, 11) ver-
tikal verschiebbar ist und bei der die Führungen
(10, 11) auf einem weiteren Schlitten (16) angeord-
net sind, der in der horizontalen Ebene verschieb-
bar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Werk-
zeugspindel (1) an dem Schlitten (9) innerhalb eines
Bereiches von 0° bis 90° um eine waagerechte
Schwenkachse (B) schwenkbar ist.

55

60

65

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Drehachse (A) und die Schwenk-
achse (B) der Werkzeugspindel (1) zueinander

Fig.1

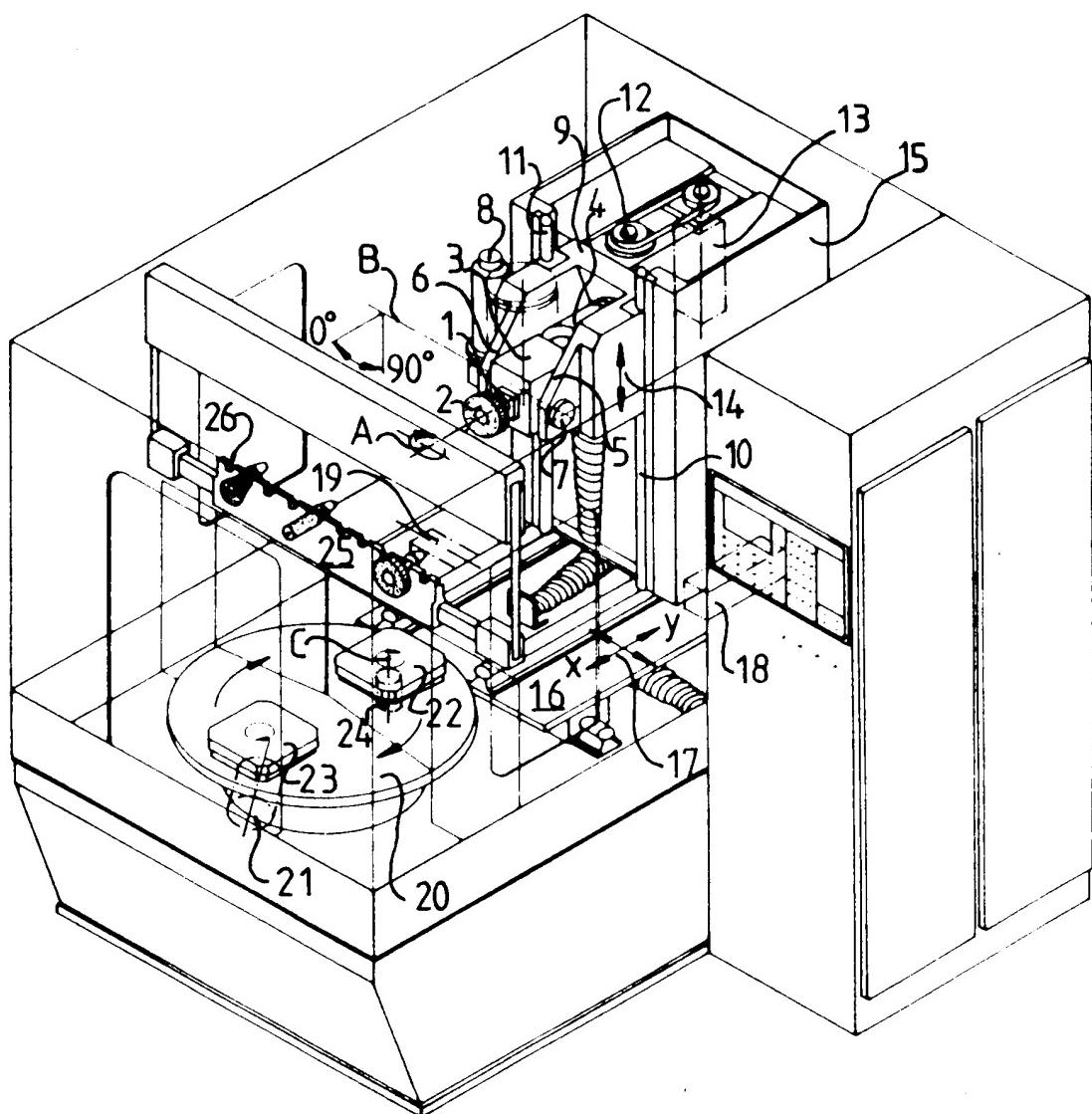


Fig 2

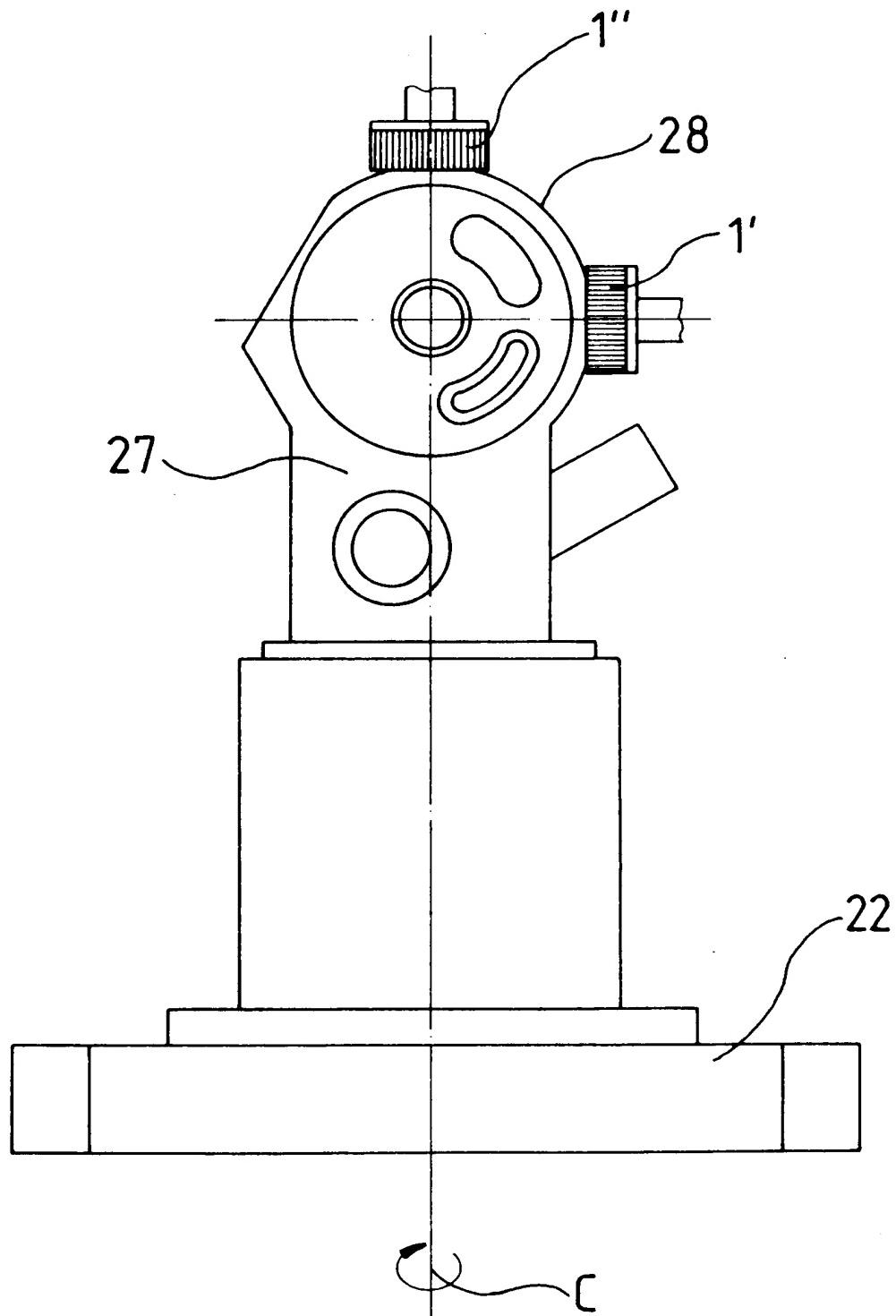
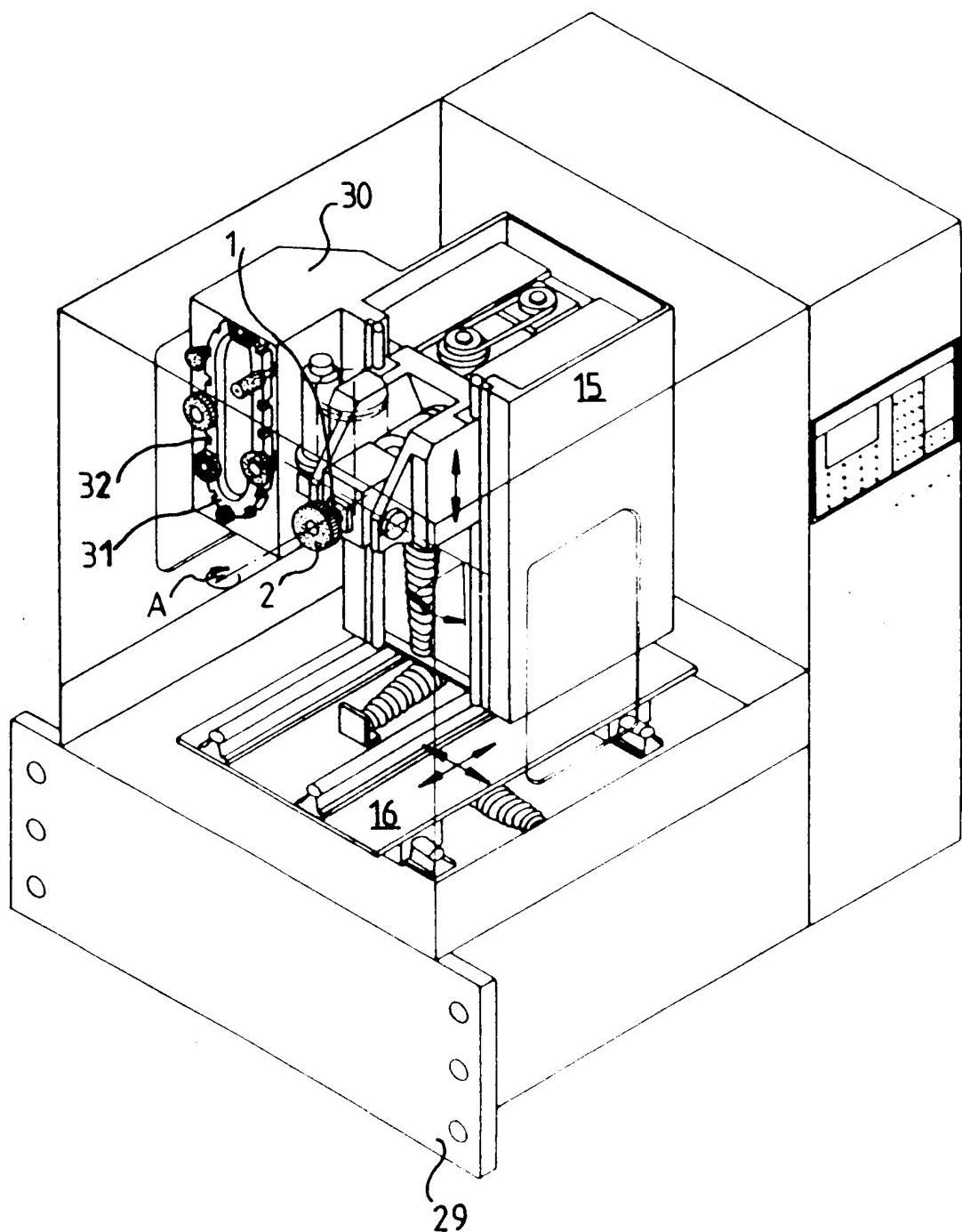


Fig. 3



DERWENT-ACC-NO: 1990-084490

DERWENT-WEEK: 199012

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Work deburring machine with rotary tool spindle which is swivelable on side carriage up to 90 deg. about horizontal axis

INVENTOR: KLEIN G; WALTER A

PATENT-ASSIGNEE: KADIA MASCH KOPP GM[KADIN]

PRIORITY-DATA: 1988DE-3831082 (September 13, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
DE 3831082 A	March 15, 1990	DE

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 3831082A	N/A	1988DE-3831082	September 13, 1988

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPS	B23D79/02 20060101
CIPS	B23F19/10 20060101
CIPS	B23Q3/155 20060101
CIPS	B23Q3/157 20060101

CIPS

B24B9/00 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 3831082 A**BASIC-ABSTRACT:**

The work deburring machine has a deburring tool (2) on a rotary spindle (1), adjustable in a slide carriage (9) working in vertical guides (10, 11). The latter are on a further slide carriage (16), travelling in the horizontal direction.

The tool spindle swivels on a horizontal axis (B) on the slide carriage through an angle of 0-90 deg. The swivel axis is pref. at right angles to that of the spindle.

ADVANTAGE - Universal applicability to any arbitrary workpieces.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/3**TITLE-TERMS:** WORK DEBURRING MACHINE ROTATING
TOOL SPINDLE SWIVEL SIDE CARRIAGE
UP DEGREE HORIZONTAL AXIS**DERWENT-CLASS:** P54 P61